

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan salah satu komoditas tanaman yang paling penting di Indonesia. Bagaimana tidak, hampir 95% penduduk di Indonesia mengkonsumsi bahan makanan ini dan menjadikannya sebagai makanan pokok yang wajib untuk dikonsumsi. Seperti yang dapat kita ketahui, beras mampu memenuhi atau mencukupi hampir 63% total kecukupan energi dan 37% protein [1]. Kebutuhan akan salah satu makanan pokok padi di Indonesia dari tahun ke tahun selalu meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Dari tahun 2000 hingga tahun 2010 terjadi peningkatan jumlah penduduk Indonesia dari 206.264.595 jiwa menjadi 237.556.363 jiwa, dengan pertumbuhan penduduk sekitar 1,49% pertahunnya [2].

Suatu pangan dikatakan aman apabila makanan tersebut tidak ada kandungan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Keamanan pangan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

Kebutuhan makanan pokok beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat, karena selain jumlah penduduk yang selalu bertambah, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras [3]. Kemudian terjadinya penciptaan lahan sawah irigasi subur akibat sektor industri yang semakin pesat memberikan dampak negatif terhadap sektor pertanian khususnya dampak ini dirasakan di wilayah Desa Cimanggung, Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang.

Desa Cimanggung merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Cimanggung kabupaten Sumedang yang terkena dampak dari perkembangan industri yang berada di wilayah sekitaran Rancaekek Kabupaten Bandung, khususnya dampak dalam sektor pertanian yaitu aliran irigasi persawahan yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman padi di area persawahan tersebut

menggunakan air yang telah tercemar logam berat, yakni irigasinya sendiri berasal dari sungai Cikijing.

Sungai Cikijing adalah salah satu sungai di Rancaekek selain sungai Cimande, yang keduanya merupakan anak sungai dari Sungai Citarum. Sungai Cikijing sudah menjadi sumber utama pengairan khususnya untuk irigasi ke sawah-sawah yang berada di Rancaekek. Namun kondisi terkini perairan Sungai Cikijing sudah sangat menurun drastis yang diakibatkan oleh pencemaran. Pencemaran perairan Sungai Cikijing di kawasan industri Rancaekek sudah menjadi permasalahan serius berbagai pihak terkait. Sehingga banyak menarik perhatian peneliti baik instansi pendidikan, maupun dari instansi pemerintah terkait [4].

Kondisi Sungai Cikijing yang merupakan anak sungai dari Sungai Citarum selama ini sudah berada dalam kondisi kritis. Menurut data pemantauan pemerintah pada tahun 2009-2015 Sungai Cikijing Selalu berada dalam kondisi tercemar dan melebihi baku mutu kualitas air, bahkan sudah melebihi baku mutu air kelas IV [5]. Investigasi *Greenpeace* dan Walhi Jawa Barat pada tahun 2012 menemukan logam berat beracun merusak sistem syaraf dan penyebab kanker seperti timbal (Pb) dan raksa (Hg) dalam air dan sedimen Sungai Cikijing. Lebih mengkhawatirkan lagi, bahan kimia berbahaya seperti timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam tanah sawah lapisan olah Sungai Cikijing yang irigasinya menggunakan air Sungai Cikijing untuk mengairi sawah mereka [6]. Oleh sebab itu tidak menutup kemungkinan bahwa tanaman padi yang ditanam dalam proses pertumbuhannya yang di irigasi oleh Sungai Cikijing ini dapat mengandung logam berat yang berasal dari Sungai Cikijing.

Seperti yang kita ketahui, padi merupakan salah satu tanaman yang dapat menyerap logam berat dalam bentuk radikal (bebas) atau biasa disebut sebagai tanaman bioremediasi. Beberapa tanaman ada yang mampu tumbuh dan beradaptasi pada tanah yang terkontaminasi logam berat tanpa terjadi kerusakan atau gangguan dalam pertumbuhannya, maupun gejala keracunan pada tanaman. Hal ini disebabkan karena tanaman dapat menyerap logam berat dari tanah yang diserap oleh akar, kemudian ditranslokasikan kebagian-bagian tanaman yang lain seperti batang, daun dan buah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui akumulasi logam berat dalam tanaman padi khususnya akumulasi kadmium, raksa dan timbal yang terakumulasi dalam buahnya (beras).

Pada penelitian kali ini akan dilakukan penentuan kandungan logam berat dalam sampel tanaman padi yang diirigasi oleh Sungai Cikijing yang dilakukan dengan menggunakan teknik destruksi atau penghancuran bahan terlebih dahulu. Cara yang biasa dilakukan adalah pengabuan kering (*dry ashing*) dan pengabuan basah (*wet digestion*). Pemilihan metode yang digunakan ini bergantung pada sifat zat organik yang ada dalam bahan, mineral yang akan dianalisa serta sensitivitas yang digunakan.

AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*) merupakan salah satu alat yang teknik analisisnya berdasarkan absorpsi radiasi elektromagnetik oleh atom-atom yang tidak tereksitasi. AAS dilakukan untuk analisis logam berat seperti kadmium, raksa, timbal dan logam berat lainnya. Pada penelitian ini analisis kadmium, raksa dan timbal menggunakan AAS dilakukan pada panjang gelombang 228,9 nm untuk kadmium; 253,73 nm untuk raksa dan 241,6 nm untuk timbal.

Untuk mengetahui apakah analisis yang dilakukan oleh instrumen sudah benar, untuk membuktikannya dilakukan validasi metode analisis yang merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk pembuktian terhadap parameter-parameter tertentu yang dipersyaratkan dan yang ditetapkan sehingga analisis yang dilakukan mendapatkan hasil yang diinginkan. Beberapa aspek yang diukur pada validasi metode ini ialah akurasi, presisi, linieritas, LoD serta LoQ.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validasi metode instrumen VGA-AAS dan *flame*-AAS dalam menganalisis kandungan kadmium, raksa dan timbal pada sampel tanaman padi ?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu pada destruksi kering dan variasi penggunaan pelarut pada destruksi basah terhadap kandungan kadmium, raksa dan timbal pada sampel tanaman padi?

3. Apakah sampel tanaman padi (buah padi) yang digunakan layak untuk dikonsumsi?
4. Metode manakah yang lebih baik untuk digunakan (destruksi kering atau destruksi basah)?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Analisis yang dilakukan merupakan analisis kandungan kadmium, raksa dan timbal pada sampel tanaman padi dengan menggunakan AAS (*VGA-AAS* dan *flame-AAS*).
2. Sampel tanaman padi yang dianalisis telah melalui proses destruksi (destruksi kering dan basah) sebelum ditentukan kadar logam berat kadmium, raksa dan timbal di dalamnya
3. Variasi suhu yang digunakan pada proses destruksi sampel dengan cara kering sebesar 300, 350°C dan 400°C selama 6 jam .
4. Variasi pelarut asam yang digunakan untuk mendestruksi sampel dengan cara basah ialah HNO_3 65%-HCl 37%, HNO_3 65%- H_2SO_4 98% serta HNO_3 - H_2O_2 50%.
5. Validasi kerja instrumen AAS (*VGA-AAS* dan *flame-AAS*) ini ditentukan melalui beberapa parameter diantaranya linieritas, batas deteksi, (LoD), batas kuantitas (LoQ), akurasi dan presisi.
6. Sampel tanaman padi yang digunakan berasal dari sawah yang berada di Desa Cimanggung, Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang yang pada proses pertumbuhannya menggunakan air yang diirigasi dari Sungai Cikijing
7. Sampel Tanaman Padi yang di analisis hanya pada bagian bulir padinya saja, dan
8. Kelayakan mengkonsumsi sampel tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan validasi kerja instrumen *VGA-AAS* dan *flame-AAS* dalam menganalisis kadmium, raksa dan timbal dalam sampel tanaman padi
2. Mengidentifikasi pengaruh penggunaan variasi suhu pada destruksi kering dan variasi penggunaan pelarut pada destruksi basah,
3. Menentukan kelayakan konsumsi dari sampel tanaman padi (buah padi) yang dianalisis,
4. Menentukan metode yang lebih baik digunakan antara destruksi kering dan basah dalam analisis kadmium, raksa dan timbal dalam sampel tanaman padi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan dan bidang lainnya yang memiliki kaitan keperluan dengan Perbandingan Metode Destruksi Kering dan Basah pada Analisis logam Kadmium, Raksa dan Timbal pada Sampel Tanaman Padi yang berasal dari sawah yang di irigasi oleh air yang berasal dari Sungai Cikijing dan memberikan informasi bahwa keberadaan logam berat seperti kadmium, raksa dan timbal di perairan dapat menimbulkan dampak negatif yakni dapat menimbulkan pencemaran yang sifatnya sangat berbahaya dan dampak yang ditimbulkan ini akan semakin besar bila mengingat bahwa air ini dikonsumsi atau digunakan untuk kegiatan sehari-hari.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG